

PROPUESTAS PEDAGÓGICAS Y DIDÁCTICAS EN TORNO A LA GEOMETRÍA

FRANCISCO LÓPEZ PÉREZ

Arquitecto Universidad Nacional de Colombia.

Maestría en Evaluación de la Educación

Especialización en Edumática. (Desarrollo de Proyectos Multimediales)

Profesor Asociado Facultad de Artes.

Investigación "Ingeniarte" Curso de Comprensión Espacial.

"Evaluación en la Calidad Educativa en Multimediales Interactivos"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

PROPUESTAS PEDAGÓGICAS Y DIDÁCTICAS EN TORNO A LA GEOMETRÍA

INTRODUCCIÓN

"Aprender es importante, aprender a aprender lo es aun más, pero saber para que se aprende, eso si que es esencial. "

Reinaldo Suárez.

LA GEOMETRÍA COMO HERRAMIENTA PARA LA COMPRESIÓN DEL ENTORNO

La formación del arquitecto a través del tiempo ha requerido de los procesos de representación gráfica como método para plasmar sus ideas, en un principio, al nivel de esquemas que le permitan percibir, replantear, modificar, evaluar, ajustar y definir la construcción mental del hecho arquitectónico y sus relaciones con el hombre y la naturaleza. Esta actividad no es aislada, pues requiere de la comunicación profesional e interdisciplinar durante el desarrollo, debido a su complejidad; posterior a este proceso de bocetación aparece el de la representación concreta del hecho arquitectónico, que es la forma y el espacio, como dijimos, en sus relaciones con el hombre y el medio, lo cual permite el ajuste, la visualización, el análisis y los resultados, que conlleva a una mayor precisión e involucra nuevos elementos de diseño al proyecto como son la geometrización, la proporción, la tecnología estructural, los materiales y los detalles. Por ultimo, se desarrolla la representación técnica, base del proceso constructivo, de la especificación de materiales, de la cuantificación económica y administrativa del proyecto, y a nivel de mercado, de la promoción y venta.

Los sistemas que se han utilizado para el desarrollo de estos procesos de graficación han sido, la geometría plana, la geometría del espacio, la geometría descriptiva, la perspectiva, las axonometrías y el dibujo bidimensional, ya sea de una manera técnica o plástica según lo requieran las diferentes etapas del proceso.

El desarrollo de las técnicas para la representación gráfica normalmente se han realizado por medios manuales, con la utilización de instrumentos que a través del tiempo han sido por lo general los mismos, pero se transformaron desarrollándose tecnológicamente.

MARCO TEÓRICO

REFLEXIONES PEDAGÓGICAS

Como se observa, su interrelación es multidisciplinaria, dado que el conocimiento de la Geometría se teje y entremezcla con estructuras de diversas áreas del conocimiento.

El objetivo general de esta área, por excelencia de carácter comunicativo, es la de generar una estructura conceptual del espacio bi y tridimensional, además de facilitar la comprensión de las formas contenidas dentro del mencionado espacio.

La geometría relaciona los diferentes ordenes desde distintos puntos de vista, los cuales enunciamos a continuación; ordenes tanto físicos (sistemas y organizaciones), como perceptivos (experimentación sensible en secuencias temporales, movimiento a través del espacio), así como conceptuales (comprensión de las relaciones entre los sistemas sus significaciones, modelos, lenguajes, imágenes etc.), todo ello dentro de un contexto específico, donde se asimilan los contenidos que finalmente llevarán a múltiples aplicaciones prácticas.

La Geometría como actualmente la concebimos es una representación matemática emplazada en un espacio coordinado tridimensional que va más allá de una práctica manual, para llegar a la generación de estructuras de pensamiento y el desarrollo de habilidades, mezclando en ella las concepciones de tipo racionales y lógicas con elementos que permiten actos creativos. Vamos a enfocar nuestra atención sobre la enseñanza de la Geometría en las facultades de Arquitectura.

La importancia de la comprensión geométrica radica en la necesidad de los profesionales y estudiantes de Arquitectura de generar espacios, que garanticen funcionalidad, belleza estética, y todas las cualidades necesarias para el ser humano.

En otras palabras, el alfabeto del lenguaje Arquitectónico lo constituye la forma y el espacio, así como el manejo de sus interrelaciones; su compleja manipulación con múltiples elementos jerarquizados conceptualmente en su correspondiente entorno, permitirá la realización final de un diseño. Es por tal motivo que se hace indispensable que el estudiante de arquitectura, más allá de utilizar los conceptos de espacio y forma, los vivencie, experimente y perciba.

Tradicionalmente la enseñanza de la Geometría parte del manejo de instrumentos, y de los componentes elementales de la forma tales como Punto, Línea, Plano, Volumen, buscando el desarrollo de habilidades motrices, simultáneas a la realización de procesos de comprensión, pues colocamos dentro de una superficie plana (espacio del papel el cual es bidimensional) elementos tridimensionales; esta elaboración del conocimiento es, por lo tanto, lenta y minuciosa, ha sido así tradicionalmente.

El manejo de instrumentos y la aplicación de normas requiere de la inversión de innumerables horas de arduo trabajo, donde la precisión y el carácter puntual de la exactitud son el escenario

donde se desarrolla el aprendizaje; se genera la idea que para lograr una imagen se requiere la inversión de mucho tiempo.

Asignaturas dedicadas a la comprensión del espacio y la forma; esto ha ocasionado, según los análisis realizados por los docentes de las diferentes áreas, dificultades en la manifestación rápida y versátil de los procesos creativos gestados por los alumnos especialmente en diseño, en otras palabras los estudiantes, en donde se requiere la creación de diseños rápidos o bosquejos de sus ideas, encuentran gran dificultad para manifestarse.

Lo anterior nos llevó a pensar que el proceso de conocimiento del alfabeto gráfico o lenguaje arquitectónico debe ser agilizado o reconstruido.

METODOLOGÍA

NUEVAS DIDÁCTICAS EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE MEDIANTE EL USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS

En la actualidad, la presencia de los programas gráficos, que permiten la generación de planos e imágenes bidimensionales y tridimensionales por medio del computador, incluyen una novedosa y maravillosa innovación, el de la percepción de un nuevo entorno virtual o espacio cibernético, generado por el manejo vectorial en máquinas que permiten imágenes de una realidad asombrosa, quebrando el límite entre lo real y lo virtual; donde la ficción es el lenguaje habitual y cotidiano, en el cual, además de percibir la forma y el espacio de manera muy diferente, se pueden realizar recorridos a través de él, en animaciones que permiten al diseñador percibir en forma anticipada los ambientes por él creados.

Nuestro objetivo fue llegar a potenciar el uso de dicha herramienta, ya que los estudiantes se dedicaban a la copia de planos realizados previamente, el computador se había convertido en un elemento para calcar planos sin desarrollar procesos analíticos de exploración de la forma y el espacio y mucho menos se utilizó entonces como herramienta de Diseño. La propuesta posterior fue la de combinar el proceso de comprensión geométrico alternando el aprendizaje en aulas de clase tradicional y adicionalmente incorporar el uso del computador como complementación.

El objetivo consiste en generar en los estudiantes una gran capacidad lógica para que comprendan el espacio construido por la máquina: el lenguaje matemático de las coordenadas tanto en entornos cartesianos, como en entornos cilíndricos o esféricos.

Adicionalmente se pretendió desarrollar en el estudiante habilidades de tipo manual, que le permitiera combinar magistralmente el hecho creativo a través de manifestaciones gráficas de una manera rápida y versátil.

El objetivo fue entonces el de gestar nuevas formas de enseñanza que permitieran desmitificar el engorroso proceso tradicional, para poder realizar la combinación óptima de la nueva herramienta tecnológica (computador) y la capacidad creadora del diseñador, sin descuidar el desarrollo manual de sus habilidades y potenciando su capacidad de comprensión y manejo espacial.

NUEVAS DIDÁCTICAS EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE MEDIANTE EL USO DE DIFERENTES ENFOQUES CONCEPTUALES.

Los estudiantes deben empezar a jugar con planos que cortan dichas formas, empiezan sin proponérselo la creación vivencial de su propio espacio conceptual a través de una experiencia creativa con el mismo, manifestando tanto gráficamente como por escrito sus observaciones, posteriormente los ejercicios planteados se van progresivamente volviendo más complejos con el fin de exigir un mayor esfuerzo en la exploración.

Las reacciones de los estudiantes fueron muy variadas debido a la falta de costumbre de escribir y de observar, un pequeño grupo inicialmente presentó una reacción negativa al proceso, ya que ellos no se creían realmente capaces de producir o generar conocimiento y manifiestan su oposición rotunda a escribir lo que observan. El tener que escribir lo obvio les inquietaba, aduciendo no saber como hacerlo, sin embargo, la contundente aceptación del método así como los resultados hasta el momento ha provocado en ellos un cambio de actitud.

La motivación es grande debido a que observan la aplicación inmediata, la elaboración de respuestas fue masiva, de gran calidad, variedad y complejidad de formas; sin embargo, es necesario cumplir con los requisitos de un programa preestablecido, a la mencionada exploración se le complementó posteriormente, mediante exposiciones que orientan y aclaran los contenidos de dicha búsqueda a la luz de lo conocido tradicionalmente; sin embargo, es de anotar que el esfuerzo de acompañar al estudiante en el proceso es agobiante, pues las proporciones de producción generan tan diversa soluciones y caminos que el análisis y corrección es extenuante, al nivel de motivación y logro de calidad es necesario mostrar y divulgar algunos resultados sobresalientes y generar intercambio de metodología y manejo de técnicas.

Los programas gráficos avanzan tan rápidamente que aun los profesores que los manejamos nos encontramos con la necesidad de una continua y permanente actualización, además, a disponibilidad de salas de computador se hace a veces crítica ocasionando trastornos; el uso de la aplicación concreta del computador a un área específica no se ha investigado, por tal motivo es necesario crear grupos de docentes que investiguen alternativas tales como las geometrías no euclidianas y la geometría fractal, que explican y entienden de una manera diferente la forma, y revoluciona los conocimientos geométricos, gestando nuevas metodologías con el fin de aplicarlas y evaluarlas.

Se debe extender a las demás asignaturas que se relacionan con el área, forma parte del inmenso mar de información disponible, a través de red de Internet, de programas animadores, de generación de ayudas didácticas que permitan complementar las clases, etc.

Todo esto debe estar incluido en un plan macro que permita al estudiante integrar todo tipo de variables dentro de un proyecto global, facilitando el trabajo interdisciplinario en talleres donde el estudiante pueda reunir y utilizar conocimientos de múltiples materias en una forma integral, es este el espacio donde los conocimientos atomizados vuelven a tomar forma unificándose funcionalmente.

Este trabajo debe ser posible gracias al apoyo de directivos que estructuren los cambios propuestos y permitiéndonos realizar las innovaciones necesarias, la universidad debe

proporcionar monitores que prestan una ayuda valiosa a los docentes y se están formando como posibles profesores.

Adicionalmente, sabemos que es necesario incursionar en el ámbito profesional para informarnos más de cerca sobre los problemas que puedan presentarse en el ejercicio profesional y que sean factibles de corregir.

CONCLUSIONES

La masiva producción de respuestas, caminos y soluciones, manifestaron la posibilidad de construir una organización jerárquica de conceptos estructurados de múltiples maneras.

La manipulación de la forma mediante experimentación directa con objetos tridimensionales es una excelente herramienta didáctica, proporciona la oportunidad de la realización de un trabajo consciente acerca de la forma, además, permite la confrontación y el análisis de las distintas maneras de pensar entre alumnos, hasta lograr la aproximación a lo aceptado por la comunidad de especialistas al respecto.

Esta didáctica facilita los procesos mediante los cuales los estudiantes reconocen las teorías presentes en las temáticas tratadas, enriqueciendo los procesos del aprendizaje y generando un cambio de actitud quien aprende.

Las relaciones entre el profesor y el alumno, en cuanto al proceso de enseñanza aprendizaje implican un acercamiento, el profesor manifiesta al estudiante su necesidad de comprometerse con el conocimiento, que además de ser fundamento de su carrera, le permitirá desarrollar modelos interesantes de comprensión, sensibilizándolo ante la necesidad de la elaboración del mismo. Se propone un tema en el cual el estudiante escudriñará inicialmente con sus propios conceptos y a través de su visión personal, generada a partir de sus experiencias, expectativas, es importante permitirle reconocer sus propios caminos de observación, conservándolos en forma escrita para poder comprender y auto evaluar sus propias concepciones; es como permitirle formar su historia cognoscitiva haciéndola consciente de que él es capaz de crear.

Posteriormente las propuestas realizadas por el grupo se comparten mediante la exposición y participación de los integrantes, y la presentación de la formulación del docente, la cual debe ser clara, diáfana, inteligible, con el fin de lograr la reconceptualización por parte del estudiante; el profesor debe escuchar e interpretar la posición conceptual del alumno, en sus exposiciones el docente no debe asumir su discurso como dogma o verdad absoluta, pues esto ocasionaría la pérdida del objetivo primordial que es la de construir un conocimiento conjunto, además, se rompería el canal de comunicación. Se pretende de esta manera generar una estructura sistemática del aprendizaje que debe incluir los aspectos psicológicos, culturales, epistemológicos (cambios de los referentes sistemas de interpretación y estructuración del mundo), sociales y todos aquellos que estando presentes en el medio interactúen con el estudiante, de tal forma que esta propuesta evolucione dinámicamente.

De otra parte, el profesor debe transformar sus ideas sobre su que hacer educativo originando una visión amplia que trascienda la misma experimentación sensible, para llegar a un pensamiento producto de las interacciones generadas por el continuo contraste entre su actuar, sus objetivos,

resultados y su propia teoría concebida a partir de su reflexión sobre su práctica educativa, así como su continua búsqueda de trascendencia cognoscitiva y su investigación, tanto en las temáticas tratadas como en la exploración de nuevas pedagogías y didácticas que estén acordes con el desenvolvimiento histórico, situacional y cultural de su macro y micro-entorno, siendo consciente de su papel como transformador, permitiendo una renovación del significado para que lo que suceda en el aula permita llegar a los verdaderos procesos formadores que puedan generar cambios en la existencia misma del alumno, que le validen su autonomía, direccionando su propia vida de una manera consciente y crítica.

BIBLIOGRAFÍA

ARCOD Asociación de Rectores de Colegios Distritales. "El proyecto educativo" Carreño, Torres "Constructivismo y Educación". Hacia una reconstrucción de los fundamentos de la educación.

LUCIO, A. Ricardo "Educación y Pedagogía, Enseñanza y Didáctica-Diferencia y relaciones" Mockus, Antanas y otros "Las fronteras de la escuela" La pedagogía como disciplina reconstructiva. Sociedad Colombiana de Pedagogía

PÉREZ, Miranda Royman y Gallego-Badillo, Rómulo "Corrientes Constructivistas" Mesa redonda. Editorial Magisterio.

TONUCCI, Francesco "¿Enseñar o aprender?" Cooperativa Laboratorio Educativo.

VASCO, Carlos Eduardo. "Reflexiones sobre Pedagogía y Didáctica" República de Colombia. Ministerio de educación.

ZULUAGA, Olga Lucia. Echeverry, Alberto. Martínez, Alberto. Restrepo. Stella y Quiceno, Humberto "Educación y Pedagogía: una diferencia necesaria"

ZUBIRIA, Miguel de y Zubiria, Julián de "Pedagogía Conceptual" Editorial Presencia.